

# **DEVICE FOR DETECTING REMAINING QUANTITY OF RECORDING MATERIAL**

**Publication number:** JP6003956 (A)

**Publication date:** 1994-01-14

**Inventor(s):** IIDA KAZUHIKO +

**Applicant(s):** SEIKO EPSON CORP +

**Classification:**

- **international:** *B41J29/20; G03G15/00; G03G15/08; G03G21/00;* (IPC1-7): B41J29/20; G03G15/00; G03G15/08; G03G15/08

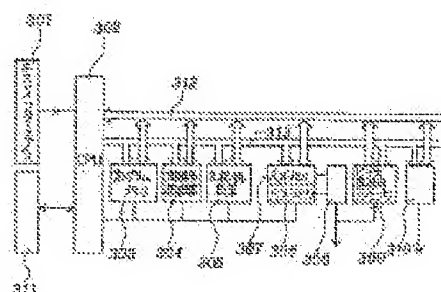
- **European:**

**Application number:** JP19920158139 19920617

**Priority number(s):** JP19920158139 19920617

## **Abstract of JP 6003956 (A)**

**PURPOSE:**To obtain an inexpensive device and to eliminate the need of adjustment for detecting toner by writing an addition value in a non-volatile storage means as the new result of counting and clearing the contents of counting in the non-volatile storage means at the time of changing the recording material. **CONSTITUTION:**This device is equipped with a video black signal counter 309 and the non-volatile memory 311, and an area for storing a toner counter value is provided in the memory 311. When a user exchanges a cartridge for a new one, the counter value is usually cleared by the user. Then, the counter 309 counts the black dots of one page. After the number of black picture elements counted by the counter 309 is converted into toner consumption, it is added to be updated in a toner counter already stored in the memory 311.



.....  
Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 4	9222-2H		
	1 1 2	9222-2H		
B 4 1 J 29/20		8804-2C		
G 0 3 G 15/00	1 0 2			

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-158139

(22)出願日 平成 4 年(1992) 6 月17日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72)発明者 飯田 和彦

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

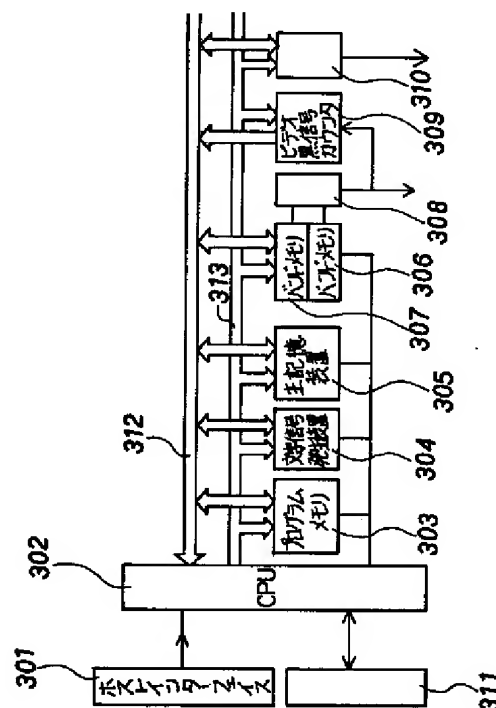
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 記録材料の残量検出装置

(57)【要約】

【目的】 トナー、インク等の記録材料の残量検出を、安価でかつ製造時の調整が不要でまた信頼性が高く使い易くする。

【構成】 ビデオ黒信号カウンタ 309 により計数された黒ドット数を記録材料使用量に換算し、不揮発性メモリ 311 のトナーカウンタ値として記憶更新される。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項１】 画像情報を記録媒体に記録するがごとき画像情報記録装置において、記録媒体に記録するためのビデオ信号をアナログ的もしくはデジタル的に計数するビデオ信号計数手段と、計数結果を記憶保持可能な不揮発性記憶手段と、該不揮発性記憶手段の内容を読み出しまたは書き込みするリード・ライト手段と、前記計数手段から得られた値を記録材料の使用量に換算する換算手段、該換算手段から得られた結果と前記不揮発性記憶手段から読み出された計数結果とを加算して加算値を出力する加算手段とを有し、前記加算値を新たな計数結果として前記不揮発性記憶手段に書き込むと同時に、この加算値をもとに記録材料の使用量、もしくは残量を表示し、記録材料の交換が行われた時には前記不揮発性記憶手段の計数内容をクリアすることを特徴とする記録材料の残量検出装置。

【請求項２】 記録媒体に記録する画像の濃度調整手段と設定された濃度の値を読み取る濃度読み取り手段とを有し、前記換算手段は前記濃度読み取り手段によって読み取られた画像濃度値もしくは濃度指手段によって指定された画像濃度値に従い記録材料の使用量に換算することを特徴とする請求項１記載の記録材料の残量検出装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【０００１】

【産業上の利用分野】 本発明はプリンタにおける消耗品の寿命を利用者に知らせる残量検出装置に関する。

##### 【０００２】

【従来の技術】 電子写真方式を利用したレーザプリンタにおいては、記録材料としてトナーが使用されている。またインクジェットプリンタでは、記録材料に液体インクが使用されている。これらの記録材料は、空になった時ユーザが交換することが一般的である。したがって記録装置には記録材料の有無を検出する記録材料エンプティ検出装置が備えられている。従来このエンプティ検出装置にはトナーの磁気量を検出するもの、トナーに帯電させるためのアジテータのトルクの量を検出するもの、トナーに照射した光の反射光量を検出するものなど、直接トナーそのものを測定するものであった。

【０００３】 具体的には図３に従来のトナー無し検出方式を示す。図３（ａ）はトナー２０３が無くなると発光素子２０１から出た光が受光器２０２に受光され易くなる。このときアジテータ２００はトナーのかくはんや帯電の他に透過窓２２０、２２１のトナーをかきとる役目も果す。

【０００４】 図３（ｂ）はアジテータのトナーかくはんトルクが無くなったことにより、トナー無しを検出する方法である。軸２１０と２１１はバネ連結されており、回転角度の差に比例したトルクが軸２１０から軸２１１に伝えられる。軸２１１によりトナーはかくはんされ

る。通常トナーが存在する場合は、穴２０６と２０７はずれているため発光素子２０４の光は受光素子２０５にとどかない。しかしトナーの残量が少なくなると、穴２０６と２０７の位置が合うため、攪拌ドラム２０８、２０９が１回転するごとに受光素子２０５から光の検出信号が得られる。これによりトナー無しを知らせることができる。

##### 【０００５】

【発明が解決しようとする課題】 しかしてこの様な検出方式の場合以下に示す色々の欠点がある。まず磁気量の検出の場合はトナーが磁性トナーでない場合には使えない。また組立時の調整が難しい上に、比較的高価な検出装置となる。トルク検出の場合は検出精度にバラツキがある。さらに反射光量の検出の場合、トナーの付着量による反射光量を検出するため、発光素子と受光素子そのものがトナーに汚れてしまわないための対応が必要であり、大がかりな検出方式になってしまう。その他、これらに共通した問題点は、トナー補給型の場合はトナーエンプティ検出に多少のバラツキがあってもかまわないが、一体型カートリッジなどに見られる様にトナーごとカートリッジを交換する交換型の場合はトナーエンプティを検出した時のトナー残量は最小であることが望まれる。この対策として、トナーエンプティ装置を付けずに、印字された文字が薄くなったことをユーザが認識してカートリッジを交換するがごとき記憶装置もあるが、時として沢山の印字をしてしまった後文字濃度が薄いことに気が付くこともあり、使い勝手が良くない。

##### 【０００６】

【課題を解決するための手段】 本発明はこれらに鑑み考えられたものであり、画像情報を記録媒体に記録するがごとき画像情報記録装置において、記録媒体に記録するためのビデオ信号をアナログ的もしくはデジタル的に計数するビデオ信号手段と、計数結果を記憶保持可能な不揮発性記憶手段と、該不揮発性記憶手段の内容を読み出しまたは書き込みするリード・ライト手段と、前記計数手段から得られた値を記録装置の画像濃度に換算する換算手段と、この換算値と前記不揮発性記憶手段から読み出された計数結果とを加算して加算値を出力する加算手段とを有し、前記加算値を新たな計数結果として前記不揮発性記憶手段に書き込むと同時に、この加算値をもとに記録材料の使用量もしくは残量を表示し、記録材料の交換が行われた時には、前記不揮発性記憶手段の計数内容をクリアすることを特徴とする。

##### 【０００７】

【実施例】 図１は電子写真方式を利用した画像情報記録装置を示す。感光ドラム１０１は帯電チャージャ１０２によりその表面を一樣に帯電させられる。レーザ発振器１０３は画像の白黒に応じてレーザ光を出力する。このレーザ光は光学系１０４にて記録紙１０７の搬送方向と直行する方向（主走査方向）に偏向させられ、感光ドラ

ム101上にその焦点を結ぶ。

【0008】これにより感光ドラムの電荷のうち露光を受けた部分の電荷は消滅し、これを受けない部分の電荷はそのまま残る。つまり感光ドラム上には静電潜像が形成されたことになる。この正電潜像は現像器106により現像される。つまり帯電したトナー107は感光ドラムの電荷が残っている部分（レーザビームにより露光されなかったところ）には吸引されず、電荷が消滅した部分（レーザビームにより露光されたところ）に吸着する。給紙カセット105からピックアップローラ109により給紙された記録紙107は、転写チャージャ108の位置にて感光ドラム101と接する。ここで感光体上に作られたトナーによる画像は転写チャージャによって紙の上に引き寄せられる。また紙の上に引き寄せられたトナーは定着ローラ110にて紙に定着させられ、記録紙に画像情報が記録されたことになる。この後排紙センサ111により紙が排紙されたことが確認される。

【0009】一方転写を終了した感光ドラムに残存するトナーはクリーナ112によりかき落とされる。その後除電器113は感光ドラム101の電荷を消去し、一連の電子写真プロセスは再び前述の帯電プロセスへと引き継がれる。

【0010】図2は本発明によるプリンターのコントロール方式を示すものである。CPU302はプログラムメモリ303から命令を読み出し順次実行する。主記憶装置305はシステムを動作させるためのシステムエリアの他にホストから送られてくる情報に従い、様々な情報記憶が行われる。たとえば、受信バッファ、ディスプレイバッファ、フォント（文字）バッファ、ダウンロードイメージバッファ、マクロ情報バッファに使用される。文字信号発生装置304の文字データ（ビットマップデータ）はディスプレイバッファの情報に従いバンドメモリ306および307に書き込む時に使用される。2つのバンドメモリ306と307は排他制御され、一方がバッファが文字信号発生装置304の文字情報や主記憶装置305のホストから送られたイメージデータが書き込まれている時は、他方は図1のレーザ103を駆動するためのビデオ情報を読み出すために使用される。またエンジン制御用インターフェイス310は図1に示すエンジン全体を制御するためのコマンド送信またはステータス受信を行うために使用される。パラレルシリアル変換器308はバンドメモリ306、307から読み出された並列ビデオ信号をシリアル信号に変換するものであり、当信号はレーザ駆動を行うために図示しないレーザ駆動回路を通じてレーザ103を変調する。ビデオ信号はたとえばハイレベルの時レーザ光がドラムに照射され、レーザ光が当たったところにトナーが付着し、黒画像として印刷される。また当信号がローレベルの時はレーザ露光は行われず、トナーは付着しない。

【0011】ビデオ黒信号カウンタ309と不揮発性メモ

リ311は本発明によるものである。不揮発性メモリ311にはトナーカウンタ値を記憶するエリアが設けられている。このカウンタ値はユーザが新しいカートリッジに交換した時、通常ユーザによってクリアされる。ビデオ黒信号カウンタ309は1ページ分の黒ドットをカウントできるものでありA4サイズで300×300dpi（1インチ当たりの解像度）の時 $8 \times 10^6$ 程度までカウントできるものである。ビデオ黒信号カウンタ309でカウントされた黒画素数はトナー消費量に換算された後、不揮発性メモリ311にすでに記憶されているトナーカウンタに加算され、更新される。換算する場合は黒でなかったエリアにも多少のトナー消費があるものとして行われる。換算式は例えば

$T = B \times \alpha + [(S - B) / S] \times W$  となる。

【0012】Tはトナー消費量であり単位はミリグラム、Bはトナーカウンタの値で単位はドット、 $\alpha$ はトナー消費量に換算する係数、Sは現像器の現像対象面積で単位はドット、Wはレーザを全く露光させない時にでも消費されるトナーの量で単位はミリグラム。Tの値は印刷単位ごとに得られ、不揮発性メモリに加算更新される。また印刷が行われる度にTの値は新品のカートリッジが持つトナー総容量Mと比較され、たとえば、トナー残量Rとして

$R [\%] = [(M - T) \div M] \times 100$

のごとく百分率表示される。

【0013】通常レーザプリンタは不揮発性メモリを、ユーザの設定した内容を電源が切れた後も保持するために存在しているため、トナーカウンタのために特別用意する必要がない。さらにビデオ黒信号カウンタは単純な2進カウンタであり大きなコストアップとならない。

【0014】一方、レーザプリンタは通常濃度調整を何らかの手段でユーザが調整できる場合が多い。図1に示す様に、この濃度調整は現像バイアスの電圧値を現像バイアス制御装置115により変えることで実現できる。濃度指定手段116エンジン制御インターフェース310にて濃度を指定する場合もあれば、ユーザが指定した濃度をエンジン制御インターフェースを通じて読み取る方法も考えられる。こうして得られた濃度値Dに対し、実際の消費量Tdを得るには、たとえば

$Td = T \times D \times \alpha$

を計算する。ここでTは濃度が普通の時々のトナー消費量、 $\alpha$ は係数である。

【0015】こうすることにより濃度調整付のプリンタであっても、正しいトナー消費量を算出することができる。

【0016】以上本装置ではレーザプリンタにて実施例を説明したが、これに限らず、インクジェットプリンタやシリアルドットマトリクスプリンタ等にも応用できることは明らかである。

【0017】

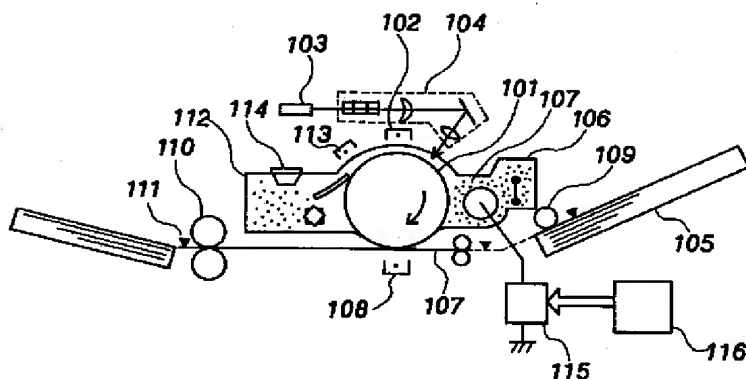
【発明の効果】以上述べて来た様に、本発明によれば、従来のトナー無し検知装置に比較し、まず第一に安価な装置を提供できる。第二に、トナー検知のための調整が全く不要となるため、製造コストが安くなる。第三に、ユーザは従来トナー無しとなるまで残量を知ることができなかつたが、本発明によればこれを知ることができ、消耗品の追加発注等の消耗品在庫管理が仕易くなる。またトナー検知器の誤検知という問題も発生しない。

【0018】また濃度調整機能が付いた記録装置においても正確に使用量を算出できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 レーザプリンタのエンジン部分を示す概略構成

【図1】



図。

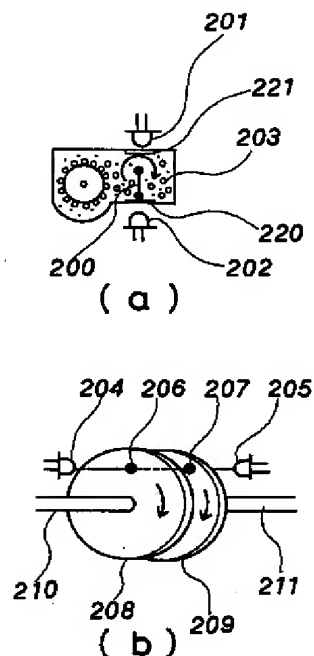
【図2】 本発明のコントローラの構成を示す図。

【図3】 従来のトナー無し検知構造を示す図。

【符号の説明】

101	感光ドラム
103	半導体レーザ
106	カートリッジ
107	トナー
302	CPU
309	ビデオ黒信号カウンタ
311	不揮発性メモリ

【図3】



【図2】

